

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-041602

(43)Date of publication of application : 07.03.1984

(51)Int.Cl.

F01C 1/344  
// F04C 2/344  
F04C 18/344

(21)Application number : 57-152114

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 01.09.1982

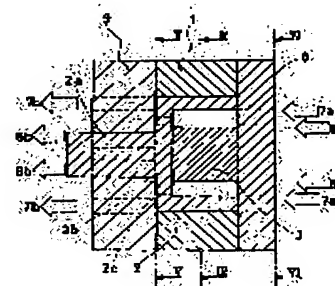
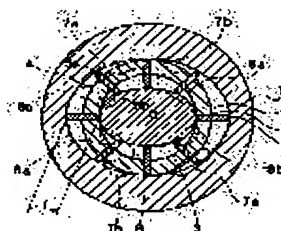
(72)Inventor : IWAI TAKAO

## (54) DOUBLE MULTIVANE TYPE ROTARY MACHINE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a rotary machine of small size and high performance by forming a compression space and an expansion space in spaces between an outside and inside cylinders and a vane support ring respectively and thereby composing a double compressor, double expansion machine or an expansion/compression machine of different capacity.

**CONSTITUTION:** In an outside cylinder 1 with the outer peripheral face of a circular section and the inner peripheral face of an elliptical section, a vane support ring 2 is housed and rotated with its outer peripheral face making contact with the inner peripheral face of said cylinder 1. Likewise, in said ring 2, an elliptical inside cylinder 3 resembling the inner peripheral face of the outer cylinder 1 is housed with its outer peripheral face making contact with the inner peripheral face of said ring 2. Vane grooves 4 which can have the plural number of vanes 5 slidably inserted are radially made in the vane support ring 2, while through holes 2c are made through a disc parts 2b between grooves 4, 4. Then, outside and inside suction ports 7a, 8a are formed in a rear head 6, while outside and inside discharge ports 7b, 8b are formed in a front head 9 to compose the captioned rotary machine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—41602

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 C 1/344  
// F 04 C 2/344  
18/344

識別記号

庁内整理番号  
6831—3G  
6965—3H  
8210—3H

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 二重マルチペーン型回転機械

① 特 願 昭57—152114  
② 出 願 昭57(1982)9月1日  
③ 発 明 者 岩井隆郎

堺市原山台5丁6番1号

④ 出 願 人 ダイキン工業株式会社  
大阪市北区梅田1丁目12番39号  
新阪急ビル

明 細 書

1. 発明の名称

二重マルチペーン型回転機械

2. 特許請求の範囲

断面の内周面が楕円形の外側シリンダ(1)内に、多数のペーン(5)、(6)…を放射状に摺動しうるペーン溝(4)、(4)…を穿設した断面環状のペーン支持リング(2)を内接し、さらに該ペーン支持リング(2)を、外側シリンダ(1)の内周面楕円形状をペーン長だけ径方向に縮小した外周面の断面形状をもつ内側シリンダ(3)に外接し、外側シリンダ(1)、ペーン支持リング(2)および内側シリンダ(3)を同心状に摺接して、ペーン支持リング(2)を回転可能に軸支し、各ペーン(5)、(5)空間の体積変化により流体を吸入、吐出する如くするとともに、外側シリンダ(1)、ペーン支持リング(2)、フロントヘッド(9)およびリヤヘッド(8)とで囲まれる空間Aのうち二つのペーン(5)、(5)にて囲まれる膨張空間および圧縮空間を形成し、膨張空間

に外側吸入口(7a)を、また圧縮空間に外側吐出口(7b)をそれぞれ連通させ、また、ペーン支持リング(2)、内側シリンダ(3)、フロントヘッド(9)およびリヤヘッド(8)とで囲まれる空間Bのうち二つのペーン(5)、(5)にて囲まれる膨張空間および圧縮空間を形成し、膨張空間に内側吸入口(8a)を、圧縮空間に内側吐出口(8b)をそれぞれ連通させ、外側空間Aと内側空間Bとを別系統として容量の異なる二連圧縮機、二連膨張機もしくは膨張圧縮機に形成したことを特徴とする二重マルチペーン型回転機械。

8. 発明の詳細な説明

本発明はマルチペーン型回転機械に係り、特に、多数のペーンを摺動した環状のペーン支持リングを内外二つのシリンダに同心状に摺接して回転せしめ、ペーン背圧の問題やこれに伴うペーン飛びを無くするとともに、従来の外側シリンダとリングとの間の空間に加えて、内側シリンダとリングとの間の空間も圧縮室または膨張室として利用して外側空間と内側空間とを別

系統として容量の異なる二連圧縮機、二連膨張機もしくは膨張圧縮機として使用できる二重マルチベーン型回転機械に関する。

従来の楕円シリンダ・マルチベーン回転機械を圧縮機もしくは膨張機として用いる場合、回転中にベーンの張り出し力が不十分であると、ベーン飛びが起り、流体のもれ、騒音、シリンダ面の傷等の原因となる。このため、前記欠陥を解決するため、ベーンの背後にバネ圧や流体圧による適当な背圧をかけてベーンを外方に張り出すべく構成したものが知られているが(第1図)、バネ圧は圧力が回転位置でアンバランスであり局部的な摩擦を引起し、また液圧は背圧をかけるための構造が複雑でありながら完全なものがなく、前記欠陥を完全に除去したものが提供されていなかった。

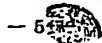
また、本出願人はさらに、同芯状に設けた円形の外側シリンダと内側リングとの間に多数のベーンを放射状に摺動しうるリングを偏心状に設置して、ベーン先端を外側シリンダの内周



に基づいて本発明を詳細に説明する。

第8図ないし第8図は本発明にかかる一実施例装置であり、第8図、第4図および第7図において、(1)は軸方向に所定長さを有する外周面が断面円形で、内周面が断面楕円形の外側シリンダであり、(2)はその一端が後述するフロントヘッド(9)に軸支される軸(2a)を有し、外側シリンダ(1)の内周面にその外周面が内接して回転する断面環状のベーン支持リングであり、該ベーン支持リング(2)の外側シリンダ(1)内の前記軸(2a)に隣接する円板部(2b)を除くその大部分には、8本のベーン(5)、(5)…を摺動可能に収設し得るベーン溝(4)、(4)…を放射状に穿設し、前記円板部(2b)を貫通して前記ベーン溝(4)、(4)間に8個の貫通孔(2c)、(2c)…を穿設している。

(3)は内側シリンダであり、その外周面に前記ベーン支持リング(2)の内周面が接する如くし、内側シリンダ(3)の外周面は外側シリンダ(1)の楕円形状を前記ベーン(5)の長さ(5)だけ径方向に縮小した外側シリンダ(1)の外周面と近似した楕円



面に、また後端を内側リングの外周面に接触させたマルチベーン型流体機械を提案した(第2図、特願昭46-88800号)が、この装置も流体背圧による局部的摩擦はなくなったが、内側リングの変形および流体の漏洩を防止する構造が複雑であり、実用には適していなかった。

そこで、本発明者は前記欠陥を除去するために、ベーンの背後にガス圧や液圧で背圧をかける複雑な構造を採用することなく、また前記特願昭46-88800号における内側リングを内側シリンダとして流体の漏洩を防止するとともに、外側シリンダとベーン支持リングとの間の空間に圧縮空間および膨張空間を形成するとともに、ベーン支持リングと内側シリンダとの間の空間にも圧縮空間および膨張空間を形成し、外側空間と内側空間とを別系統とし、容量の異なる二連圧縮機、二連膨張機もしくは膨張圧縮機とすることにより、小型高性能の回転機械を提供せんとするものである。

以下図面第8図ないし第9図に示す実施例に



形状をもっており、他端(6)はリヤヘッドであり、前記フロントヘッド(9)と対向し、両者間に外側シリンダ(1)、ベーン支持リング(2)および内側シリンダ(3)を挟持して密閉空間を形成し、外側シリンダ(1)、ベーン支持リング(2)および内側シリンダ(3)を同芯状(中心0)に配設するものである。

(7a)、(8a)はリヤヘッド(6)に穿設される外側吸入口および内側吸入口であり(第6図)、外側リング(1)、ベーン支持リング(2)、リヤヘッド(6)およびフロントヘッド(9)とで囲まれる空間に連通している(第4図)。また、(7b)、(8b)はフロントヘッド(9)に穿設される外側吐出口および内側吐出口であり(第5図)、ベーン支持リング(2)、内側シリンダ(3)、リヤヘッド(6)およびフロントヘッド(9)とで囲まれる空間に連通している(第4図)。そして、外側吸入口(7a)、(7a)内側吸入口(8a)、(8a)、外側吐出口(7b)、(7b)内側吐出口(8b)、(8b)は中心0に対して左右対称位置に設けられるものである。



ついで作用について説明する。ベーン支持リング(2)を図示の如く反時計方向に回転すると、外側シリンダ(1)の二点においてベーン支持リング(2)は内接して回転し、まずベーン支持リング(2)が外側シリンダ(1)に内接する位置にあったベーン(5)が左方へ回転すると、ベーン(5)の内側先端(5b)は内側シリンダ(3)の外周面に押出されてベーン(5)の外側先端(5a)がベーン溝(4)内を外方へ突出し、外側シリンダ(1)、ベーン支持リング(2)および二つのベーン(5)、(5)で囲まれた外側空間Aは拡大して減圧され、リヤヘッド(6)に穿設された外側吸入口(7a)より流体を吸入し、ついでベーン(5)は内方へ押込まれるので、流体を圧縮してフロントヘッド(9)に穿設された外側吐出口(7b)より吐出する。

一方、内側空間Bでは、前記外側空間Aと90°遅れて膨張行程が始まり、リヤヘッド(6)に穿設された内側吸入口(8a)より流体を吸入し、ついで圧縮してベーン支持リング(2)の円板部(2b)に穿設した貫通孔(2c)とフロントヘッド(9)の内側

- 7 -

また、上記実施例においては、外側空間Aと内側空間Bとを別系統として、ベーン支持リング(2)を反時計方向に回転し、外側吸入口(7a)、内側吸入口(8a)からそれぞれ流体を吸入して外側吐出口(7b)、内側吐出口(8b)より吐出して、内外両空間A、Bをともに圧縮室として使用して二連圧縮機とした例について説明したが、逆に外側吐出口(7b)、内側吐出口(8b)より流体を圧入して外側吸入口(7a)、内側吸入口(8a)より減圧した流体を放出してベーン支持リング(2)を時計方向に回転させ、内外両空間B、Aをともに膨張室として使用し二連膨張機としてもよく、また、内外両空間A、Bのうちの一方の吸入口、吐出口の位置を変えて、一方を圧縮室、他方を膨張室として使用して膨張圧縮機としてもよいものである。

本発明は叙上の如くなしたことにより、ベーン(5)の背圧に何ら特別の考慮をほらう必要がなく、ベーン(5)は内外両シリンダ(3)、(1)に気密的に摺動して回転し、アンバランスな背圧による

- 8 -

吐出口(8b)とが重なった位置(第8図)で内側吐出口(8b)より吐出される。

このとき、外側シリンダ(1)、ベーン支持リング(2)および内側シリンダ(3)は同芯状に配置され、外側シリンダ(1)の内周面と内側シリンダ(3)の外周面との径方向の間隔はベーン(5)の長さ(ℓ)に形成したので、ベーン(5)の内側先端(5b)を内側シリンダ(3)の外周面で機械的に押し出し、ベーン(5)の外側先端(5a)で外側シリンダ(1)の内周面に密接して摺動するので、面倒な背圧の問題が解消されて、吸入および圧縮作用が順調に行なわれるものである。

本実施例では、内側シリンダ(3)は外側シリンダ(1)とほぼ近似の相似形をしているものについて説明したが、ベーン(5)の長さ(ℓ)が長くなるにつれ内側シリンダ(3)は第9図に図示する如く、まゆ形になり、楕円とは異なる形状になるものである。従って、内側シリンダ(3)は外側シリンダ(1)を径方向にベーン長さだけ縮小した形状をもつものである。



ベーン飛びがなくなり、局部的な摩擦を引起すことなく、良好な性能を発揮するものである。

さらに、本発明は従来の外側シリンダ(1)とベーン支持リング(2)との間の空間に加えて、ベーン支持リング(2)と内側シリンダ(3)との間の空間も圧縮室または膨張室として利用でき両空間を別系統として容量の異なる二連圧縮機、二連膨張機もしくは膨張圧縮機とすることにより、小型高性能の回転機械とすることができると極めて顕著な効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の楕円シリンダマルチベーン型回転機械の横断面図、第2図は同じく従来の円シリンダマルチベーン型回転機械、第3図ないし第8図は本発明二重マルチベーン型回転機械の一実施例にかかる装置であり、第8図は縦断面図、第4図、第5図、第6図はそれぞれ第8図におけるⅡ-Ⅱ、Ⅲ-Ⅲ、Ⅳ-Ⅳ断面における横断面図、第7図(a)、(b)はベーン支持リングの詳細図、第8図はⅤ-Ⅴ断面においてベーン支

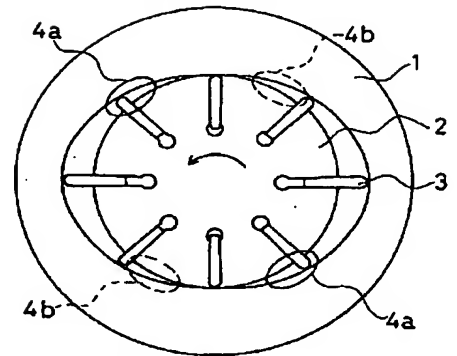
- 10 -

持リングの貫通孔とフロントヘッドの吐出口との  
の相対位置を示す図、第9図は他の実施例を示  
す図である。

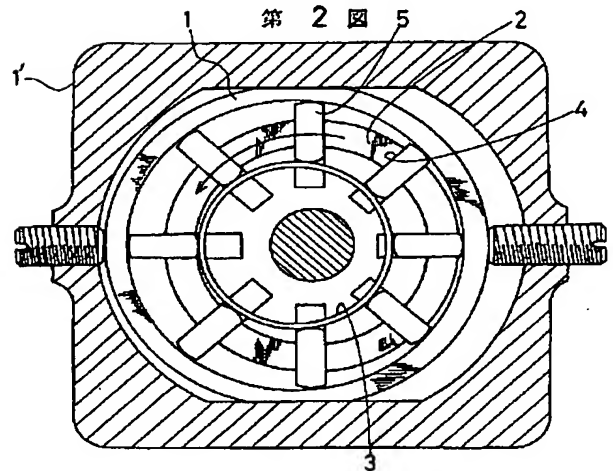
- (1) …… 外側シリンダ (2) …… ペーン支持リング  
(3) …… 内側シリンダ (4) …… ペーン溝  
(5) …… ペーン (6) …… リヤヘッド  
(7a) …… 外側吸入口 (7b) …… 外側吐出口  
(8a) …… 内側吸入口 (8b) …… 内側吐出口  
(9) …… フロントヘッド

以 上

第 1 図

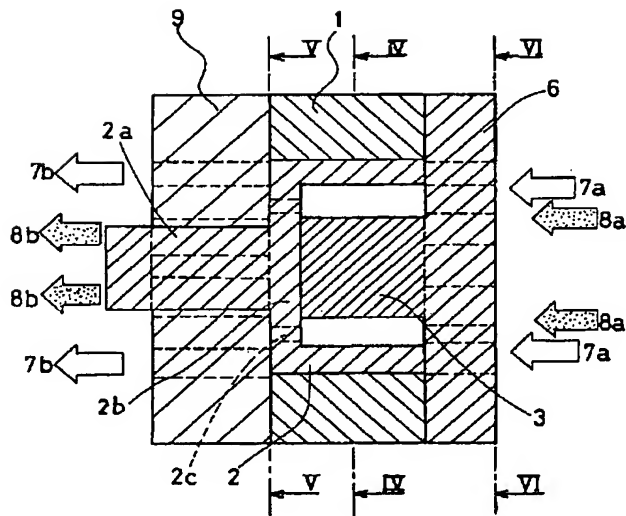


第 2 図

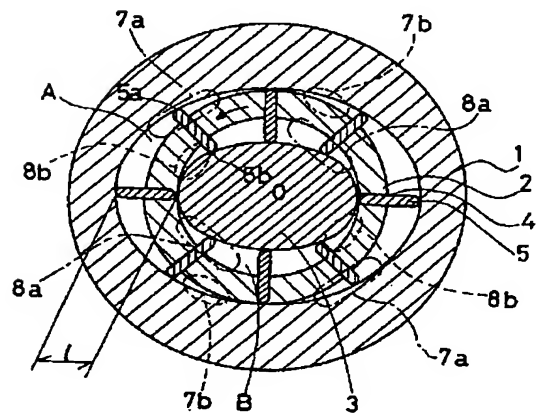


-11-

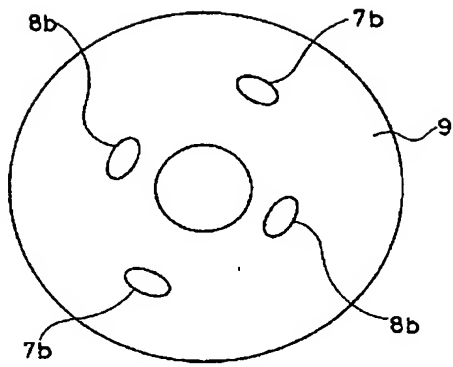
第 3 図



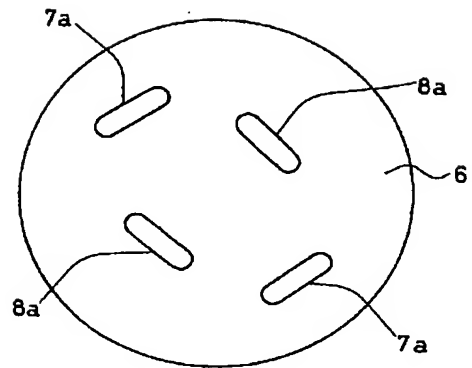
第 4 図



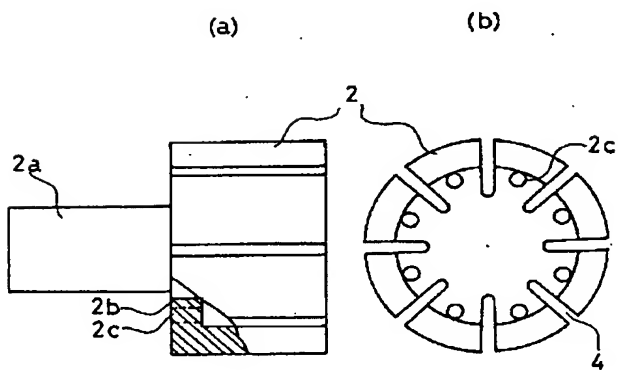
第 5 圖



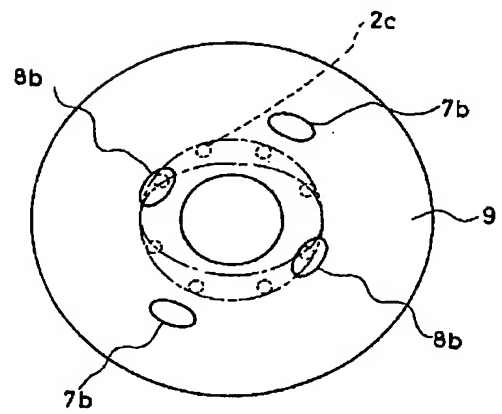
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

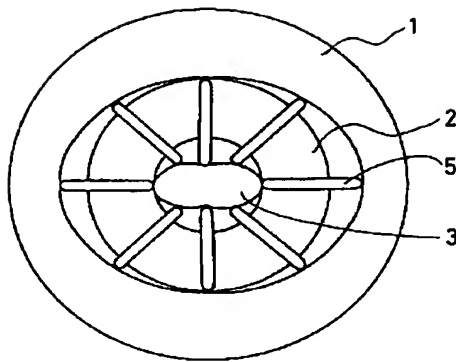


昭和 57 年 10 月 26 日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿



第 9 図



1. 事件の表示

昭和57年特許願第152114号

2. 発明の名称

二重マルチブレード型回転機械

8. 補正をする者

事件との関係 出願人

大阪市北区梅田1丁目12番89号 新阪急ビル

(285) ダイキン工業株式会社

代表者 山 田



4. 補正命令の日付

自 発 補 正

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

明細書 6 頁 9 行～17 行の、「外側リング(1)。

- 1 -

……連通している(第4図)。」とあるを、下記  
の如く訂正する。

また、(7b)、(8b) はフロントヘッド(9)に穿  
設される外側吐出口および内側吐出口であり(第  
5 図)、外側吸入口(7a)および外側吐出口(7b)  
は、外側リング(1)、ブレード支持リング(2)、リ  
ャヘッド(6)およびフロントヘッド(9)で囲まれ  
る空間に連通しており、また、内側吸入口(8a)  
および内側吐出口(8b)は、ブレード支持リング  
(2)、内側シリンダ(3)、リャヘッド(6)およびフ  
ロントヘッド(9)とで囲まれる空間に連通して  
いる(第4図)。

以 上